

# Proteções de Contato em Radiologia: Atualizações e Recomendações Baseadas em Evidência

## *Contact Shielding in Radiology: Updates and Evidence-Based Recommendations*

Ana Sofia Cautela Ferreira Coelho<sup>1</sup>  
Aura Sandra Junqueira Neves Lopes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hospital de Santa Maria, Unidade Local de Saúde Santa Maria, Lisboa, Portugal

### **Autor(a) para Correspondência:**

Ana Sofia Cautela Ferreira Coelho / Aura Sandra Junqueira Lopes  
anasophia.coelho@gmail.com / aura.lopes@gmail.com

### **Informação editorial:**

Data de receção: 06/05/2025

Data de aprovação: 22/08/2025

## **RESUMO**

Durante anos, o uso de proteções de contacto em exames radiológicos foi considerado eficaz para reduzir a dose de radiação em órgãos sensíveis. No entanto, evidências científicas recentes mostram benefícios limitados e que podem, inclusivamente, comprometer a qualidade da imagem, levando à repetição de exames e ao aumento da dose total recebida pelo paciente.

A metodologia utilizada neste estudo foi a scoping review, baseada nas diretrizes do Instituto Joanna Briggs, delineando a literatura disponível sobre a recomendação de descontinuação desta prática. A pesquisa foi realizada na base de dados MEDLINE com palavras-chave específicas, abrangendo o período temporal de dez anos e estudos em português e inglês, com acesso livre. Dos 16.072 artigos inicialmente identificados, apenas 9 cumpriram todos os critérios de inclusão.

Em Portugal, a ausência de diretrizes atualizadas resulta em práticas inconsistentes entre instituições e profissionais, sendo urgente rever normas e formar os Técnicos de Radiologia para comunicar adequadamente esta mudança aos pacientes.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Proteção Radiológica, Proteções de Contacto, Proteção de gónadas, Radiologia, Scoping Review, Atualização profissional.

## ABSTRACT

For years, the use of contact shields in radiological examinations was considered effective in reducing the radiation dose to sensitive organs. However, recent scientific evidence shows limited benefits and that they may even compromise image quality, leading to repeat examinations and an increase in the total dose received by the patient.

The methodology used in this study was a scoping review, based on the guidelines of the Joanna Briggs Institute, outlining the available literature on the recommendation to discontinue this practice. The search was conducted in the MEDLINE database using specific keywords, covering a ten-year period and studies in Portuguese and English, with free access. Of the 16,072 articles initially identified, only 9 met all the inclusion criteria.

In Portugal, the absence of updated guidelines results in inconsistent practices between institutions and professionals, making it urgent to review standards and train radiology technicians to adequately communicate this change to patients.

## KEYWORDS

Radiological Protection, Contact Protection, Gonadal Protection, Radiology, Scoping Review, Professional Development.

## INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos 70 anos, aproximadamente, a utilização de proteções de contacto em pacientes sujeitos a exames radiológicos foi considerada uma prática que contribuía para reduzir a dose em órgãos críticos (1). Uma prática consistente com o princípio ALARA (“As Low as Reasonably Achievable”) (2) e portanto, uma boa prática de proteção radiológica.

Um dos órgãos dos pacientes mais frequentemente protegidos pelo Técnico de Radiologia (TR) aquando da execução de exames radiológicos são as gónadas. Isto porque, historicamente, são consideradas mais radiosensíveis e existe uma preocupação específica com os efeitos hereditários (3) associados à exposição a radiações. Contudo a evidência científica tem-se alterado ao longo dos anos e em 2007, a Comissão Internacional de Proteção Radiológica na sua publicação ICRP 103 (4) reduziu o fator de ponderação tecidual das gónadas para menos da metade do seu valor anterior (de 0,2 para 0,08). Este facto associado à evidência de que os efeitos hereditários associados a intervalos de dose típicos, em exames radiológicos serão insignificantes tornaram a utilização de proteções de contacto das gónadas menos útil em termos de redução do risco da radiação (5). A Associação Americana de Físicos Médicos (AAPM) defende mesmo que a utilização de proteções de contacto gonadais e fetais oferece, neste momento, benefícios insignificantes ou inexistentes à saúde dos pacientes (2). E a sua utilização pode fazer com que os pacientes superestimem os perigos da radiação ionizante (6).

Paralelamente, um número crescente de estudos tem levantado preocupações quanto à eficácia e efetividade da utilização de proteções de contacto no geral (1). Devido à crescente evidência de que frequentemente oferece benefício mínimo e pode até comprometer a qualidade da imagem, conduzindo (7) a repetição de exames e conseqüentemente a um aumento de dose para o paciente. Resultando numa inconsistência na sua aplicação por parte dos TR e, em alguns casos, a conflitos entre pacientes (1) que consideram que a não utilização de uma proteção de contacto é uma falha no cuidado adequado quando realizam outros exames em que essas proteções são utilizadas (8) e profissionais que não as utilizam porque as consideram desnecessárias ou mesmo potencialmente prejudiciais (8).

Em Portugal o regime jurídico que regula as atividades que envolvem a utilização de radiações ionizantes, em todos os sectores da medicina (9), foi estabelecido pelo Decreto-Lei nº 108/2018 (10). Este decreto procedeu à transposição da Diretiva 2013/59/EURATOM (11), que fixa as normas de base relativas à proteção contra radiações e foi revisto em 2023 pelo Decreto-Lei nº 139D/2023 (12). Com a entrada em vigor deste decreto a Entidade Reguladora da Saúde (ERS) passa a constar como autoridade competente, cabendo-lhe, neste âmbito, zelar pela existência de um elevado nível de proteção radiológica nas práticas associadas às exposições médicas (13).

Nem a legislação existente nem as entidades competentes, em Portugal, possuem regulamentação atualizada acerca da utilização de proteções de contacto, que reflita a nova evidência científica acerca da sua utilização em pacientes que realizam exames de radiologia.

Contudo, existem algumas recomendações internacionais sobre o tema. Como é o caso da declaração de posicionamento que descreve os motivos para limitar o uso por rotina de proteções fetais e proteções de gónadas em exames radiológicos, da AAPM, divulgada em abril de 2019. Na Europa existe um documento de consenso atual dos principais órgãos envolvidos em segurança radiológica e imagiologia na Europa: Federação Europeia de Organizações de Física Médica, European Federation of Radiographer Societies (EFRS), Sociedade Europeia de Radiologia, Sociedade Europeia de Radiologia Pediátrica, EuroSafe Imaging, Grupo Europeu de Dosimetria de Radiação (EURADOS) e Academia Europeia de Radiologia Dento-Maxilo-Facial (EAD-MFR). Este documento baseia-se nas recomendações de especialistas do Grupo de Proteção de Gónadas e Pacientes (GAPS), formado com o objetivo de desenvolver consenso nesta área (5).

O principal objetivo desta declaração de consenso é incentivar e apoiar as boas práticas clínicas, promovendo a harmonização da aplicação de proteções de contacto em pacientes que realizam exames radiográficos. E visa auxiliar o desenvolvimento de políticas e procedimentos locais, destacando a utilidade limitada relatada e as potenciais desvantagens da proteção de contacto do paciente (5).

A evidência reflete uma grande necessidade de os TR se atualizarem nesta área de modo a evitar a permanência de práticas desatualizadas que podem comprometer a qualidade da imagem, aumentar inadvertidamente a dose ao paciente e desinformar os utentes sobre os reais riscos da radiação. O TR tem de começar por questionar: Será que estamos a proteger ou a prejudicar os nossos pacientes ao insistir na utilização de proteções de contacto?

## MATERIAL E MÉTODOS

### Aplicação Prática/Implementação

No que se refere à aquisição de evidência, para este trabalho, foi utilizada a metodologia de scoping review da literatura, uma metodologia que fornece uma avaliação preliminar do tamanho, potencial e alcance da literatura de pesquisa disponível. Destina-se a identificar a natureza e a extensão da evidência de pesquisa e é útil para examinar evidências emergentes (14).

### Objetivo

Identificar e descrever literatura relativa à recomendação de descontinuação de utilização de proteções de contacto em pacientes sujeitos a exames de radiologia.

# Questão

A utilização de proteções de contacto em pacientes é recomendada na realização de exames de radiologia?

## Critérios de inclusão

Nesta revisão, foram incluídos todos os estudos, fossem eles primários, revisões sistemáticas da literatura ou recomendações que abordem o tema da não utilização de proteções de contacto, em exames radiológicos.

A pesquisa dos artigos foi limitada ao período de dez anos, aos idiomas português e inglês e a artigos com livre acesso ao texto completo. Todos os duplicados foram removidos.

## Estratégia de pesquisa

A estratégia de pesquisa, baseada na metodologia do Instituto Joanna Briggs encontra-se dividida em 3 fases. Na primeira, foi realizada uma pesquisa na base de dados, MEDLINE. A esta pesquisa inicial, seguiu-se uma análise das palavras do texto contidas no título e resumo dos artigos identificados, com o objetivo de selecionar as palavras-chave mais relevantes para o tema em análise.

Na segunda fase foi realizada uma pesquisa alargada à mesma base de dados utilizando as palavras-chave ("Shielding" AND "Radiation"; "Patient Safety" AND "Patient shielding"; "Radiology" AND "Patient safety"; "Pediatric shielding"; "Gonadal shielding") previamente identificadas combinadas entre si de diversas formas, como demonstrado na tabela 1 dos resultados. A gestão das referências resultantes da pesquisa foi realizada no software COPYRIGHT © 2025 RAYYAN.

Na terceira e última fase, foi consultado o texto integral de todos os artigos considerados relevantes após a leitura do título e resumo. As referências bibliográficas dos artigos incluídos na scoping review foram escrutinadas, não se tendo identificado qualquer artigo adicional.

## RESULTADOS

Nesta scoping review foram identificados inicialmente 16072 artigos, mas após concluída a estratégia de pesquisa, apenas nove artigos revelaram cumprir os critérios de inclusão desta revisão.

Tabela 1. Pesquisa na base de dados MEDLINE

Palavras-chave e combinações utilizadas	Resultados
<i>"Shielding" AND "Radiology"</i>	4121
<i>"Patient Safety" AND "Patient Shielding"</i>	617
<i>"Radiology" AND "Patient Safety"</i>	10000
<i>"Pediatric Shielding"</i>	1183
<i>"Gonadal Shielding"</i>	151

Os nossos resultados estão representados na tabela 2 e são nove artigos publicados entre os anos de 2019 e 2022.

Analisando os artigos incluídos sobre o uso de proteções de contacto em radiologia, observa-se um consenso crescente em favor da descontinuação desta prática.

Tabela 2. Resultados da Scoping Review

<b>Autor (Ano)</b>	<b>País / Organização</b>	<b>Modalidade(s)</b>	<b>Grupo(s) de pacientes</b>	<b>Órgãos alvo</b>	<b>Recomendação principal</b>	<b>Tipo de proteção (Dentro do FOV / Fora do FOV)</b>
Candela-Juan et al. (2021) (15)	EURADOS / Europa (32 países)	Radiologia convencional, Tomografia Computorizada (TC) fluoroscopia, mamografia, odontologia.	Adultos, pediátricos e grávidas.	Gónadas, mamas, tiróide, fetal, todos.	Descontinuar na maioria das situações	Fora do FOV
Hiles (2021) (16)	Reino Unido	Geral	Geral	Gónadas, mamas, tiróide, cristalino, fetal	Descontinuar na maioria das situações	Ambas (dentro do FOV ou fora do FOV)
Marsh & Silosky (2019) (17)	EUA	Geral	Geral	Geral	Descontinuar prática de proteção	Ambas (dentro do FOV ou fora do FOV)
Jeukens et al. (2020) (18)	Holanda	Radiografia da pélvis.	Adultos	Gónadas	Descontinuar prática de proteção de gonadas	Ambas (dentro do FOV ou fora do FOV)
Thakur et al. (2021) (19)	Canadá / AAPM / CAR	Geral	Geral	Gónadas, fetal.	Descontinuar na maioria das situações	Ambas (dentro do FOV ou fora do FOV)
Samara et al. (2022) (7)	Suíça / Europa	Radiologia convencional, TC,	Adultos, pediátricos, grávidas	Gónadas, mamas, tiroide, fetal.	Descontinuar na maioria das situações	Ambas (dentro do FOV ou

		mamografia, fluoroscopia				fora do FOV)
McKenney et al. (2019) (3)	EUA	Radiologia convencional	Todos	Gônadas	Descontinuar/ Continuação até maior consistência do conhecimento	Ambas (dentro do FOV ou fora do FOV)
Hiles et al. (2022) (5)	Europa (consenso)	Todas (Radiologia convencional, TC, mamografia, fluoroscopia, Dental, Tomografia Computorizada de Feixe Cónico (CBCT)	Todos	Diversos	Descontinuar na maioria das situações	Ambas (dentro do FOV ou fora do FOV)
Kosik et al. (2021) (20)	Ásia-Pacífico (consenso APQS)	Radiologia convencional	Adultos, pediátricos, grávidas	Geral	Descontinuar na maioria das situações	Ambas (dentro do FOV ou fora do FOV)

A percepção do risco é um dos fatores determinantes na prática de proteção. A proteção das gónadas, por exemplo, é uma das formas mais antigas de proteção de contacto devido à percepção pública do risco genético, apesar da ausência de evidências claras de efeitos genéticos em estudos humanos. Hiles (16) explica que, com a atualização das diretrizes, o fator de ponderação das gónadas foi reduzido, o que torna a proteção de gónadas menos útil para reduzir o risco da radiação. Em todos os estudos da Scoping Review a proteção de gónadas é sempre muito referida. No entanto, também são referidas as outras proteções de contacto utilizadas na Radiologia, em três estudos: Candela-Juan et al. (15), Hiles (16), Samara et al. (7).

As modalidades diagnósticas abordadas variam amplamente, incluindo radiologia convencional, mamografia, tomografia computadorizada (TC) e fluoroscopia, refletindo a diversidade de contextos clínicos em que a proteção foi tradicionalmente aplicada.

A variabilidade de modalidades e a forma de como essas proteções são colocadas (fora do FOV (Field of View) ou dentro do FOV) está presente nos artigos o que nos dá uma percepção mais abrangente das várias situações em que as proteções de contacto são utilizadas por rotina.

## Fora do FOV (Field of View)

Os dados analisados revelam um consenso crescente na literatura científica quanto à limitação da eficácia da utilização de proteções de contacto fora do FOV em exames radiológicos, particularmente em contextos modernos com equipamentos otimizados. McKenney et al. (3) reforçam que, embora os pacientes frequentemente esperem a utilização de contacto, a sua eficácia real em reduzir doses relevantes é limitada, sobretudo quando a anatomia protegida se encontra fora do feixe primário. Esta exposição secundária é predominantemente causada pela dispersão interna, contra a qual a proteção externa é ineficaz (17, 7).

O feixe primário continua a ser a principal fonte de exposição, com doses significativamente superiores às das fontes secundárias, sendo eficazmente controlado por colimação (15). Assim, estratégias de otimização do protocolo, como o ajuste da corrente da ampola, são mais eficazes na redução da dose do que a colocação de proteções de contacto (7).

Nos casos de proteção da tireoide e das gónadas, a evidência aponta para uma utilidade questionável. A dose reduzida nessas regiões é frequentemente insignificante (<0,2 mGy), especialmente quando estão a mais de 5 cm do campo primário, sendo inferior à radiação cósmica anual<sup>7</sup>. Além disso, proteções mal posicionadas podem interferir com o sistema de controlo automático da exposição (AEC), resultando num aumento da dose global e numa degradação da qualidade da imagem (17, 19).

Por exemplo, se o AEC for usado para uma radiografia abdominal, e a proteção de gónadas inadvertidamente cobrir parcialmente uma das câmaras do AEC, então vai, possivelmente, aumentar a dose absorvida por mais três órgãos radiosensíveis (estômago, mama e pulmão) (19).

Na mamografia a proteção de gónadas não é recomendada, pois a redução da dose de radiação é insignificante, visto que o FOV é distante e a exposição às gónadas é particularmente baixa (7). Por outro lado, foi relatado que o posicionamento incorreto da proteção de tireoide pode ter efeitos prejudiciais na dose e na qualidade da imagem. Além disso, como a tireoide se encontra a uma distância maior que 5 cm do campo primário, a redução da dose é insignificante e o risco estocástico mínimo (5,7).

Em exames de fluoroscopia a dificuldade em posicionar corretamente a proteção para garantir que ela permaneça fora do FOV é elevada. A ampola de raios X move-se constantemente ao redor do paciente; o facto de a proteção não ser visível sob o campo estéril, e de os procedimentos serem particularmente longos, aumentando o risco de movimentação do paciente, tornam o uso da proteção de contacto complicado (7).

Nos artigos da Scoping Review (Tabela 2) para além de pacientes pediátricos e adultos também estão incluídas grávidas, situação sensível à proteção radiológica. A informação analisada refere que as proteções contra a radiação têm um valor limitado para a proteção do feto em exames realizados em pacientes grávidas porque a maior parte da exposição fetal resulta da dispersão interna nos tecidos da mãe. A solicitação de proteção abdominal adicional é comum, mesmo quando o exame não envolve diretamente a região pélvica. Nesses casos, a decisão de fornecer proteção extra deve ser baseada em procedimentos estabelecidos e implica um cuidado acrescido do TR, garantindo que a proteção não interfira nos sistemas de AEC ou na qualidade da imagem (5).

## **Crítérios de inclusão**

Dentro do FOV, existe um consenso de que é difícil posicionar a proteção de gónadas. Esta dificuldade aumenta em pacientes do sexo feminino para garantir a cobertura dos ovários, bem como evitar interferências na anatomia de interesse e no sistema de AEC. As evidências atualmente publicadas mostram resultados inconsistentes e um impacto dececionante na precisão da aplicação da proteção mesmo quando há formação específica (5).

Samara et al. (7) refere que em exames de TC, dentro do FOV, as proteções de bismuto podem ser utilizadas com bons resultados de redução de dose, mas em alguns casos pode prejudicar a imagem comprometendo o diagnóstico, como no caso das perfusões cranianas. No entanto a AAPM (2), recentemente sobre as proteções de bismuto, recomendou que métodos alternativos fossem considerados e implementados em vez delas, pois podem fornecer redução de dose equivalente, mantendo a mesma ou melhorando a qualidade da imagem sem outras limitações das proteções de bismuto.

## Formação e percepção

As discrepâncias na aplicação de recomendações entre organizações internacionais e países persistem (15), embora haja uma tendência internacional clara para a descontinuação das proteções de gónadas, especialmente em mulheres, devido à variabilidade anatômica e à baixa eficácia protetora. Estudos recentes (5, 18) mostram que os benefícios das proteções são frequentemente superados pelos riscos de artefactos na imagem, aumento de dose e falsa percepção de segurança.

Além dos fatores técnicos, as preocupações psicológicas e culturais desempenham um papel significativo nas decisões sobre o uso das proteções. Em muitos casos, os TR podem optar por utilizar proteção para aliviar a ansiedade dos pacientes, mesmo quando o risco de radiação é considerado mínimo (20). A necessidade de abandonar esta prática é clara, cabe aos profissionais ajudar os pacientes a sentirem-se mais confiantes sobre os cuidados que recebem (17).

Thakur et al. (19) destaca duas considerações fundamentais na prática atual: em primeiro lugar, quando os sistemas regulatórios ou de acreditação exigem a proteção de gónadas, o seu uso deve ser mantido até que as diretrizes sejam oficialmente revistas; em segundo lugar, caso o paciente ou seus responsáveis solicitem a proteção, esta deve ser oferecida, mesmo que sua indicação clínica seja discutível.

Por outro lado, a percepção pública sobre os riscos da radiação influencia fortemente o comportamento dos pacientes. McKenney et al. (3) observam que os pacientes frequentemente esperam a utilização de proteção, reforçando a noção de que qualquer dose de radiação deve ser minimizada. Essa percepção é amplificada quando o próprio TR se protege com barreiras, o que, mesmo sendo uma prática padrão para segurança ocupacional, pode ser interpretada pelos pacientes como um sinal de perigo iminente.

A comunicação eficaz entre profissionais e pacientes é, portanto, essencial. Candela et al. (15) argumenta que fornecer informações claras e permitir que o paciente participe da decisão sobre o uso da proteção pode aumentar a confiança e reduzir a ansiedade associada ao exame. Esse diálogo prévio é especialmente importante quando se opta por não utilizar a proteção de contacto, uma vez que a ausência dela pode gerar insegurança.

Além disso, a dimensão psicológica do cuidado radiológico deve ser considerada. Marsh e Silosky (17) propõem que, diante de pacientes extremamente ansiosos pela falta de proteção de contacto, os profissionais devem ser orientados a exercer seu julgamento técnico e, se entenderem que a proteção proporcionará um benefício psicológico substancial, podem optar por usá-la, mesmo que o risco físico seja mínimo. Essa prática é reforçada por Kosik et al. (20) que reconhece a validade do uso da proteção como ferramenta de conforto emocional, mesmo em cenários onde o risco radiológico é considerado insignificante.

Dessa forma, a decisão sobre o uso da proteção radiológica deve integrar aspectos regulatórios, comunicacionais e psicológicos. O equilíbrio entre a prática baseada em evidências e o cuidado centrado no paciente é fundamental para uma abordagem ética e eficaz. Essa abordagem ressalta a importância do respeito às normas vigentes e à autonomia do paciente (19).

Também Candela et al. (15) refere que a formação dos profissionais de saúde e a comunicação eficaz com os pacientes continuam a ser elementos cruciais para uma prática baseada em evidência. A gestão da mudança institucional é recomendada para alinhar as práticas clínicas com as diretrizes atuais, minimizando a ansiedade dos pacientes e assegurando decisões informadas (5, 17).

## CONCLUSÃO

As evidências científicas atuais reforçam a recomendação de descontinuar o uso por rotina de proteções de contacto em exames radiológicos. A ênfase deve ser na otimização dos parâmetros de exposição, colimação adequada e uso de tecnologias modernas que minimizem a dose de radiação sem comprometer a qualidade diagnóstica.

A pesquisa não revela artigos de 2023 e 2024 que estudem a continuação/descontinuação do uso das proteções de contato em radiologia, no entanto nesse mesmo espaço temporal, surgiram alguns artigos que manifestam a necessidade de mudança de paradigma não só dos profissionais e instituições como também dos pacientes.

Em Portugal não existem ainda normas nacionais nem regulamentação por parte das entidades competentes que reflitam a nova evidência científica acerca da utilização de proteções de contacto em pacientes que realizam exames radiológicos. Este facto contribui para a existência de práticas distintas em diferentes instituições e até mesmo em profissionais dentro da mesma instituição.

A implementação de mudanças nas práticas de proteção radiológica pode exigir uma gestão cultural e educacional significativa. Serão necessárias novas orientações, e rever as práticas atuais, de forma a fornecer materiais educativos adequados tanto para os profissionais de saúde quanto para o público. A transição para a descontinuação de proteções de contacto deve ser bem gerida para garantir que os pacientes e os profissionais compreendem plenamente as razões por trás da mudança.






O TR deve estar na linha da frente da implementação do novo paradigma de Proteção Radiológica relativo às proteções de contacto. Sendo capaz de adaptar o seu discurso da nova evidência tanto a prescritores, como pacientes ou acompanhantes (por ex.: pais ou responsáveis legais de crianças que realizam exames radiológicos). estabelecidos e implica um cuidado acrescido do TR, garantindo que a proteção não interfira nos sistemas de AEC ou na qualidade da imagem (5).

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. The British Institute of Radiology. Guidance on using shielding on patients for diagnostic radiology applications. 2020;(March):1–87. Available from: [www.bir.org.uk](http://www.bir.org.uk)
2. AAPM. PS 8-A AAPM Position Statement on the Use of Patient Gonadal and Fetal Shielding. [Internet]. 2019. [cited 2025 Apr 27]. Available from: <https://www.aapm.org/org/policies/details.asp?type=PP&id=2552>
3. McKenney S, Gingold E, Zaidi H. Gonadal shielding should be discontinued for most diagnostic imaging exams. *Med Phys*. 2019;46(3):1111–4.
4. ICRP. ICRP PUBLICATION 103 The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. *Radiat Phys Chem* [Internet]. 2007;188(24):1–337. Available from: [www.mdpi.com/journal/diagnostics](http://www.mdpi.com/journal/diagnostics)[http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1609\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1609_web.pdf)[http://www.vomfi.univ.kiev.ua/assets/files/IAEA/Pub1462\\_web.pdf](http://www.vomfi.univ.kiev.ua/assets/files/IAEA/Pub1462_web.pdf)<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16168243>
5. Hiles P, Gilligan P, Damilakis J, Briers E, Candela-Juan C, Faj D, et al. European consensus on patient contact shielding. *Phys Medica* [Internet]. 2022;96(December 2021):198–203. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ejmp.2021.12.006>
6. Hiles P. Contemporary issues in radiation protection in medical imaging special feature: Editorial. *Br J Radiol*. 2021;94(1126):4–6.
7. Samara ET, Saltybaeva N, Sans Merce M, Gianolini S, Ith M. Systematic literature review on the benefit of patient protection shielding during medical X-ray imaging: Towards a discontinuation of the current practice. *Phys Medica* [Internet]. 2022;94(September 2021):102–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ejmp.2021.12.016>
8. American Association of physicists in medicine. Patient Gonadal and Fetal Shielding in Diagnostic Imaging Frequently Asked Questions. *Am Assoc Phys Med* [Internet]. 2019;3. Available from: [https://www.aapm.org/org/policies/documents/CARES\\_FAQs\\_Patient\\_Shielding.pdf](https://www.aapm.org/org/policies/documents/CARES_FAQs_Patient_Shielding.pdf)
9. DGS-Direção Geral de Saúde. Entrada em vigor do Decreto-Lei no 108/2018. Lisboa; 2018.
10. PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS. Decreto-Lei n.o 108/2018. *Diário da República* [Internet]. 2018 Apr 26;n.o 232(1.a série):5490–543. Available from: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/8346>
11. União Europeia. Legislação 17 janeiro de 2014. *J Of da União Eur*. 2014;
12. PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS. Decreto-Lei n. 139-D/2023. *Diário da República*. 2023;n.o 250(1.a série):342(23)-342(53).
13. Entidade Reguladora da Saúde. Protecção Radiológica passa para competência da ERS [Internet]. 2024 [cited 2025 Apr 29]. Available from: <https://www.ers.pt/pt/comunicacao/destaques/lista-de-destaques/proteccao-radiologica-passa-para-competencia-da-ers/>

14. The Joanna Briggs Institute. Joana Briggs Institute Reviewers' Manual: 2015 edition/Supplement [Internet]. Adelaide; 2015 [cited 2019 Feb 18]. Available from: [www.joannabriggs.org](http://www.joannabriggs.org)
15. Candela-Juan C, Ciraj-Bjelac O, Sans Merce M, Dabin J, Faj D, Gallagher A, et al. Use of out-of-field contact shielding on patients in medical imaging: A review of current guidelines, recommendations and legislative documents. *Phys Medica*. 2021;86(March):44–56.
16. Hiles P. Using patient shielding – What is the risk? *Br J Radiol*. 2021;94.
17. Marsh RM, Silosky M. Patient shielding in diagnostic imaging: Discontinuing a legacy practice. *Am J Roentgenol*. 2019;212(4):755–7.
18. Jeukens CRLPN, Kütterer G, Kicken PJ, Frantzen MJ, van Engelshoven JMA, Wildberger JE, et al. Gonad shielding in pelvic radiography: modern optimised X-ray systems might allow its discontinuation. *Insights Imaging*. 2020;11(1):1–11.
19. Thakur Y, Schofield SC, Bjarnason TA, Patlas MN. Discontinuing Gonadal and Fetal Shielding in X-Ray. *Can Assoc Radiol J*. 2021;72(4):595–6.
20. Kosik RO, Quek ST, Kan E, Aoki S, Yang CH, Pongnapang N, et al. APQS consensus regarding patient shielding during routine radiographic imaging. *Br J Radiol*. 2021;94(1123):2–4.

## Anexo1 - Tabela adaptada de “European consensus on patient contact shielding”

Região anatómica/ Órgão	Modalidade de Imagem	Dentro do FOV/ Fora do FOV	Justificação	Recomendação
Gónadas (masculinas e femininas)	Todos os tipos de Exames de Radiologia	Dentro do FOV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionamento incorreto da proteção pelo TR ou movimento não intencional da proteção durante o exame pode ocultar patologias importantes na imagem, exigindo repetição da exposição.</li> <li>• Dificuldade do TR no posicionamento correto da Proteção para cobrir o órgão radiossensível pretendido devido à variação na anatomia do paciente resultando numa proteção ineficaz.</li> <li>• O material altamente atenuante da proteção pode interferir nos sistemas de controle automático de exposição (CAE) o que pode implicar um aumento na dose do paciente.</li> <li>• Aumento da intensidade do feixe ou artefactos causados pela proteção aplicada podem reduzir a qualidade da imagem e levar à necessidade de repetir a exposição</li> </ul>	 Não Recomendado
Gónadas (masculinas e femininas)	Todos os tipos de Exames de Radiologia	Fora do FOV	<p>A maior parte da radiação dispersa é interna e, portanto, não pode ser protegida externamente.</p> <p>As doses de dispersão são consideravelmente menores do que a dose da anatomia dentro do FOV. À medida que as doses do paciente diminuíram ao longo dos anos, também diminuiu a dose devido à radiação dispersa, que agora foi reduzida a níveis insignificantes em muitos casos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os prováveis benefícios da redução muito pequena da dose devido à proteção de contacto podem não compensar os riscos potenciais de artefactos, infeção e desconforto do paciente.</li> </ul>	 Não Recomendado
Embrião/Feto (Grávida)	Todos os tipos de Exames de Radiologia	Dentro do FOV	<p>A maioria da exposição embrionária/fetal resulta da dispersão interna nos tecidos da mãe.</p> <p>Se forem adotadas as estratégias de otimização adequadas, o impacto da proteção de contacto do paciente na dose fetal é mínimo.</p> <p>Posicionamento incorreto da proteção pelo TR ou movimento não intencional da proteção durante o exame pode ocultar patologias importantes na imagem, exigindo repetição da exposição.</p> <p>O material altamente atenuante da proteção pode interferir nos sistemas de controle automático de exposição (CAE) o que pode implicar um aumento na dose do paciente.</p> <p>Aumento da intensidade do feixe ou artefactos causados pela proteção aplicada podem reduzir a qualidade da imagem e levar à necessidade de repetir a exposição</p>	 Não Recomendado
Embrião/Feto (Grávida)	Radiografia, Mamografia, Fluoroscopia, Radiografia Dentária, Tomografia (CT)	Fora do FOV	<p>A maioria da exposição embrionária/fetal resulta da dispersão interna nos tecidos da mãe.</p> <p>Se forem adotadas as estratégias de otimização adequadas, o impacto da proteção de contacto do paciente na dose fetal é mínimo.</p> <p>Os prováveis benefícios da redução muito pequena da dose devido à proteção de contacto podem não compensar os riscos potenciais de artefactos, infeção e desconforto do paciente.</p> <p>Grávidas submetidas a exames de radiologia podem solicitar proteção abdominal, incluindo situações em que o exame seja realizado fora da região pélvica. Nesses casos, a escolha ou não de proteção extra, geralmente na forma de chumbo/material equivalente a chumbo sobre o abdômen, deve estar de acordo com os procedimentos escritos e a critério do TR que realiza o exame. Se for tomada a decisão de usar proteção de contacto, é importante que a colimação precisa seja utilizada, e a proteção não deve interferir no sistema de controle automático de exposição.</p>	 Não Recomendado
Cristalino	Todos os tipos de Exames de Radiologia	Dentro do FOV	<p>O cristalino é considerado um dos tecidos mais radiossensíveis, mas no caso da TC, estudos mais recentes sugerem que estratégias de redução de dose são mais eficazes do que a proteção de contacto ocular.</p> <p>Devido ao nível de dose ocular para alguns procedimentos de intervenção cerebrais guiados por fluoroscopia, recomenda-se a consulta com um especialista em física médica caso a caso.</p>	 Não Recomendado

Cristalino	Todos os tipos de Exames de Radiologia	Fora do FOV	O cristalino é considerado um dos tecidos mais radiosensíveis, mas no caso da TC, estudos mais recentes sugerem que estratégias de redução de dose são mais eficazes do que a proteção de contacto ocular. Devido ao nível de dose ocular para alguns procedimentos de intervenção cerebrais guiados por fluoroscopia, recomenda-se a consulta com um especialista em física médica caso a caso.	● Não Recomendado
Tiroide	Todos os tipos de Exames de Radiologia (exceto cefalometria)	Dentro do FOV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Como a proteção deve cobrir a metade frontal do pescoço, pode facilmente interferir na imagem.</li> <li>Posicionamento incorreto da proteção pelo TR ou movimento não intencional da proteção durante o exame pode ocultar anatomia importante na imagem, exigindo repetição da exposição.</li> <li>O material altamente atenuante da proteção pode interferir nos sistemas de controle automático de exposição (CAE) o que pode implicar um aumento na dose do paciente.</li> <li>Aumento da intensidade do feixe ou artefactos causados pela proteção aplicada podem reduzir a qualidade da imagem e levar à necessidade de repetir a exposição</li> </ul>	● Não Recomendado
	Radiografia cefalométrica	Dentro do FOV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Embora seja geralmente considerado que as proteções de contacto do paciente não devem ser usadas, podem existir exceções na área de radiografia odontológica devido à proximidade da tiroide ao campo de visão e à alta percentagem de pacientes pediátricos examinados.</li> <li>Na radiografia cefalométrica, um colar de tiroide convencional pode se sobrepor parcialmente ao campo de visão. No entanto, a proteção de contacto da tiroide pode ser aplicada se a avaliação da coluna cervical não for necessária ou se forem utilizados dispositivos de proteção personalizados que não se sobreponham a regiões anatómicas relevantes.</li> </ul>	● Pode Ser Usado
	Radiografia, Mamografia, Fluoroscopia, Tomografia (CT)	Fora do FOV	<ul style="list-style-type: none"> <li>A eficácia na redução do risco estocástico do paciente é mínima.</li> <li>A maior parte da radiação dispersa é interna e, portanto, não pode ser protegida externamente.</li> <li>As doses de dispersão são consideravelmente menores do que a dose da anatomia dentro do FOV. À medida que as doses do paciente diminuíram ao longo dos anos, também diminuiu a dose devido à radiação dispersa, que agora foi reduzida a níveis insignificantes em muitos casos.</li> <li>Os prováveis benefícios da redução muito pequena da dose devido à proteção de contacto podem não compensar os riscos potenciais de artefactos, infeção e desconforto do paciente.</li> </ul>	● Não Recomendado
	Radiografia dentária intraoral, cefalométrica	Fora do FOV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Embora seja geralmente considerado que as proteções de contacto do paciente não devem ser usadas, podem existir exceções na área de radiografia odontológica devido à proximidade da tiroide ao campo de visão e à alta percentagem de pacientes pediátricos examinados.</li> <li>Na radiografia cefalométrica, um colar de tiroide convencional pode se sobrepor parcialmente ao campo de visão. No entanto, a proteção de contacto da tiroide pode ser aplicada se a avaliação da coluna cervical não for necessária ou se forem utilizados dispositivos de proteção personalizados que não se sobreponham a regiões anatómicas relevantes.</li> </ul>	● Pode Ser Usado
	CBCT	fora do FOV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Embora seja geralmente considerado que as proteções de contacto do paciente não devem ser usadas, podem existir exceções na área de radiografia odontológica devido à proximidade da tiroide ao campo de visão e à alta percentagem de pacientes pediátricos examinados.</li> <li>Caso seja utilizada proteção de contacto, recomenda-se fortemente que um Especialista em Física Médica (EFM) seja consultado previamente, pois existe o potencial de introduzir artefactos na imagem caso um colar de tiroide entre no volume útil de imagem. Além disso, doses maiores no paciente podem surgir de sistemas (CBCT) que incorporam um sistema de exposição automática.</li> </ul>	● Pode Ser Usado
Mama	Todos os tipos de Exames de Radiologia	Dentro do FOV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Como a proteção deve cobrir a superfície anterior do tórax, se estiver dentro do FOV, pode comprometer o exame de raios-X e dar origem a um aumento da dose de radiação em órgãos e tecidos adjacentes. Por exemplo, em exames de TC de tórax de pacientes com mais de 30 anos, o pulmão é o órgão mais radiosensível e o uso de proteção de contacto na mama pode levar a um aumento da dose pulmonar, aumentando, em vez de diminuir, o risco geral para paciente.</li> </ul>	● Não Recomendado
Mama	Todos os tipos de Exames de Radiologia	Fora do FOV	<ul style="list-style-type: none"> <li>A eficácia na redução do risco estocástico do paciente é mínima.</li> <li>A maior parte da radiação dispersa é interna e, portanto, não pode ser protegida externamente.</li> <li>As doses de dispersão são consideravelmente menores do que a dose da anatomia dentro do FOV. À medida que as doses do paciente diminuíram ao longo dos anos, também diminuiu a dose devido à radiação dispersa, que agora foi reduzida a níveis insignificantes em muitos casos.</li> <li>Os prováveis benefícios da redução muito pequena da dose devido à proteção de contacto podem não compensar os riscos potenciais de artefactos, infeção e desconforto do paciente.</li> </ul>	● Não Recomendado

